



## PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA DA MANGABA (*Hancornia speciosa*): ATRAVÉS DA ANÁLISE DO DEPÓSITO DE PATENTES

LISBOA, Ainã Pinheiro<sup>1</sup>; RUZENE, Denise Santos<sup>2</sup>; VASCONCELOS, Cleiton Rodrigues de<sup>3</sup>; SILVA, Gabriel Francisco da<sup>4</sup>; SILVA, Daniel Pereira<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Sergipe, a.lisboa16@gmail.com

<sup>2</sup> Departamento de Engenharia Química, Universidade Federal de Sergipe, ruzeneds@hotmail.com

<sup>3</sup> Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Sergipe, cleitongv@yahoo.com.br

<sup>4</sup> Núcleo de Engenharia de Petróleo, Universidade Federal de Sergipe, gabriel@ufs.br

<sup>5</sup> Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Sergipe, silvadp@hotmail.com

**Resumo:** *Mangabeira, Hancornia speciosa (Apocynaceae), é uma árvore frutífera nativa do Brasil. Pode ser encontrada em regiões de vegetação aberta como: cerrados, tabuleiros, chapadas e caatinga. Crescentes desafios têm levado a busca de novos enfoques para a prospecção em ciência, tecnologia e inovação e à avaliação dos impactos sociais e ambientais das espécies estudadas, é o caso do número de depósitos de patentes expressivos na área de fruticultura, jardinagem e etnobotânica com plantas nativas da flora Brasileira, como a mangaba. Em virtude desse cenário, o presente trabalho visa realizar um estudo de prospecção tecnológica para avaliar o panorama dos depósitos de patentes nas bases de dados do WIPO – World Intellectual Property Organization e do INPI – Instituto Nacional de Propriedade Industrial, referentes a esta espécie, através de uma profunda análise das patentes a fim de verificar os avanços tecnológicos ocorridos nesse campo de atuação, para que possam ser subsidiadas futuras aplicações na área de ciência, tecnologia e inovação nessa cadeia produtiva.*

**Palavras-chave:** Mangaba, *hancornia speciosa*, prospecção tecnológica

## EXPLORATION OF TECHNOLOGICAL MANGABA (*Hancornia Speciosa*): THROUGH THE ANALYSIS OF PATENT FILING

**Abstract:** *Mangabeira, Hancornia speciosa (Apocynaceae) is a native fruit tree of Brazil. It is found in open vegetation areas such as: Shrublands, trays, plateaus and scrub. Increasing challenges have led to the search for new approaches to exploration in science, technology and innovation and evaluation of social and environmental impacts of the species studied, is the case of the number of deposits of significant patents in fruit growing area, gardening and ethnobotany with plants native to the Brazilian flora, as mangaba. Under this scenario, the present study aims at a technological prospecting study to evaluate the landscape of patent applications in WIPO databases - World Intellectual Property Organization and the INPI - National Institute of Industrial Property related to this species through a thorough analysis of patents in order to verify the technological advances in this field of expertise, so they can be subsidized future applications in science, technology and innovation in this production chain.*

**Keywords:** Mangaba, *Hancornia speciosa*, technological prospecting

### 1. Introdução

No âmbito de sistemas de ciência, tecnologia e inovação, os exercícios prospectivos ou de prospecção tecnológica têm sido considerados fundamentais para promover a criação da capacidade de organizar sistemas de inovação que respondam aos interesses da sociedade. A partir de intervenções planejadas em sistemas de inovação, fazer prospecção significa identificar quais são as oportunidades e necessidades mais importantes para a pesquisa e desenvolvimento no futuro (SANTOS et al., 2004).

Nesse contexto, o termo prospecção tecnológica designa atividades de prospecção centradas nas mudanças tecnológicas, em mudanças na capacidade funcional ou no tempo e significado de uma inovação. Visa incorporar informação ao processo de gestão tecnológica, tentando prever possíveis estados futuros da tecnologia ou condições que afetam sua contribuição para as metas estabelecidas (CASTRO, 2001).

Crescentes desafios têm levado a busca de novos enfoques para a prospecção em ciência, tecnologia e inovação e à avaliação de seus impactos, e uma nova geração de métodos, técnicas e ferramentas parece estar surgindo da necessidade de fazer face aos desafios advindos da grande complexidade da ciência, tecnologia e inovação, é o caso do número de depósitos de

patentes expressivos na área de fruticultura, jardinagem e etnobotânica com plantas nativas da flora Brasileira, como a mangaba.

A Mangabeira, *Hancornia speciosa* (*Apocynaceae*), é uma árvore frutífera oriunda do Brasil. Pode ser encontrada em regiões de vegetação aberta como: cerrados, tabuleiros arenosos, chapadas e caatinga. Sobretudo nas baixadas litorâneas e tabuleiros costeiros da região Nordeste (SILVA JUNIOR, 2004). Apresenta frutos saborosos e nutritivos, com ampla aceitação de mercado, tanto para o consumo in natura, quanto para a indústria, sendo utilizada na produção de doces, xaropes, compotas, vinho, vinagre, licor, geleia e principalmente suco e sorvete. Apesar da variedade de produtos derivados dos seus frutos, a cultura da mangabeira ainda continua mantida no seu habitat natural, sendo explorada economicamente pelo extrativismo, quase não existindo áreas em que o plantio e a colheita são realizadas de maneira mecânica ou tecnológica (LEDERMAN e BEZERRA, 2006).

Os frutos, folhas e caule da mangabeira são utilizados para tratamento de hipertensão, diabetes, e o látex obtido a partir do seu tronco é amplamente usado para o tratamento de doenças relacionadas com fungos, como infecção, tuberculose e úlceras (MARINHO *et al.*, 2011). É também utilizado para estimular função hepática, para tratar a acne e verrugas, e para melhorar luxações e certos tipos de inflamações no corpo (BRITTO & BRITTO, 1982).

Em virtude do cenário apresentado, este trabalho visa realizar um estudo de prospecção tecnológica para avaliar o panorama dos depósitos de patentes nas bases de dados do WIPO – *World Intellectual Property Organization* e do INPI – Instituto Nacional de Propriedade Industrial. referentes a esta espécie, através de uma profunda análise das patentes a fim de verificar os avanços tecnológicos ocorridos nesse campo de atuação, para que possam ser subsidiadas futuras aplicações na área de ciência, tecnologia e inovação nessa cadeia produtiva.

## **2. Abordagem conceitual das patentes**

De acordo com o INPI (2016), "patente é um título de propriedade temporária sobre uma invenção ou modelo de utilidade, outorgado pelo Estado aos inventores ou autores ou outras pessoas físicas ou jurídicas detentoras de direitos sobre a criação". Como condição para a concessão dos direitos sobre a patente, o INPI exige que o inventor revele "detalhadamente todo o conteúdo técnico da matéria protegida pela patente". O INPI descreve dois tipos de patentes, a patente de invenção, cujo prazo de validade é de 20 anos e o modelo de utilidade, com validade de 15 anos. Patentes de invenção são "produtos ou processos que atendam aos requisitos de

atividade inventiva, novidade e aplicação industrial" e modelo de utilidade é "objeto de uso prático, ou parte deste, suscetível de aplicação industrial, que apresente nova forma ou disposição, envolvendo ato inventivo, que resulte em melhoria funcional no seu uso ou em sua fabricação". O INPI complementa informando que "não se pode patentear um processo como Modelo de Utilidade, somente como Patente de Invenção" (INPI, 2016).

As patentes também são classificadas de acordo com a IPC- Classificação internacional de patentes, que tem como objetivo inicial o estabelecimento de uma ferramenta de busca eficaz para a recuperação de documentos de patentes pelos escritórios de propriedade intelectual e demais usuários, a fim de estabelecer a novidade e avaliar a atividade inventiva de divulgações técnicas em pedidos de patente (INPI, 2016).

A IPC é o sistema de classificação internacional, criada a partir do Acordo de Estrasburgo (1971), cujas áreas tecnológicas são divididas nas classes A a H. Dentro de cada classe, há subclasses, grupos principais e grupos, através de um sistema hierárquico, como mostra a Tabela 1:

Tabela 1 – Classificação pelo IPC

Seção	Classificação
<b>A</b>	Necessidades Humanas
<b>B</b>	Operações de processamento; Transporte
<b>C</b>	Química; Metalurgia
<b>D</b>	Têxteis; Papel
<b>E</b>	Construções Fixas
<b>F</b>	Engenharia Mecânica; Iluminação; Aquecimento; Armas; Explosão
<b>G</b>	Física
<b>H</b>	Eletricidade

Fonte: OMPI

### 3. Histórico da Mangaba “*Hancornia Speciosa*” e suas propriedades

A *Hancornia speciosa* (Apocynaceae), conhecida popularmente como mangaba, significa “coisa boa de comer” em tupi-guarani (SILVA JUNIOR *et al.*, 2011), e é muito consumida pelas populações locais nas regiões de sua ocorrência, como os estados Brasileiros de Sergipe e Bahia, e também do norte do Brasil como o Pará. Além de seu fruto de sabor adocicado, a *Hancornia speciosa* possui látex de boa qualidade, o qual foi bastante explorado durante a Segunda Guerra Mundial, quando o mesmo foi, inclusive, exportado (MARINHO *et al.*, 2011). Segundo Mota *et al.* (2008), o extrativismo e a comercialização da *Hancornia speciosa* é uma

atividade predominantemente feminina, aumentando significativamente a contribuição das mulheres na renda e no patrimônio familiar, tendo, assim, um relevante papel socioeconômico nas comunidades locais, como a Associação das Catadoras de Mangaba e Indiaroba (Ascamai), que é uma organização sem fins lucrativos articulada com o Movimento das Catadoras de Mangaba e composta por mulheres extrativistas da mangaba em Sergipe.

A *Hancornia speciosa* está amplamente distribuída no território brasileiro, podendo ser encontrada nos Cerrados das regiões Centro-Oeste, Sudeste e Norte, estando geralmente associada a regiões de solo pobre, ácido e com pouca matéria orgânica (LEDERMAN e BEZERRA, 2006). Além disso, pode também ser encontrada nos tabuleiros costeiros e nas baixadas litorâneas do Nordeste, onde é mais intensa sua extração para fins comerciais (FERREIRA *et al.*, 2007).

A mangaba é uma fonte importante e rica de ácido ascórbico e é muito utilizada para fabricação de sorvete, biscoitos, xarope, vinho, álcool e vinagre (MORAES *et al.*, 2008). Estudos demonstram que a mangaba possui elevada atividade antioxidante, maior do que frutas como: cajá, caju, umbu, açai, abacaxi, graviola, pinha, jaca, mamão, sapoti e siriguela (ALMEIDA *et al.*, 2011). Sampaio e Nogueira (2006) também descrevem que há uma variedade de compostos químicos que contribuem para o aroma típico de mangaba.

A casca da mangaba é comumente utilizada para tratar doenças como dermatite, a diabetes, doenças hepáticas, e também é usada como um agente anti-inflamatório, ao passo que as suas raízes e folhas são empregadas no tratamento do reumatismo e hipertensão (GRANDI *et al.*, 1982;. BRITTO e BRITTO, 1982; HIRSCHMANN e ARIAS, 1990).

#### **4. Metodologia**

A prospecção tecnológica baseou-se na pesquisa exploratória de documentos disponíveis na base de pedidos de patentes do WIPO – *World Intellectual Property Organization* e do INPI – Instituto Nacional de Propriedade Industrial. Pois estas bases de dados oferecem informações relevantes a respeito do tipo de depositante, data de depósito e publicação, país de origem, dentre outras.

A pesquisa foi realizada nos meses de março e abril de 2016, sendo elaborada uma estratégia de busca de combinação de campos no WIPO e pesquisa nos campos de título e resumo no INPI. As palavras-chave utilizadas foram: “mangaba and *hancornia speciosa*”, “mangaba” e “*Hancornia Speciosa* Gomes”.

Para elaborar o estudo de prospecção, foi feita uma coleta e posteriormente uma análise das informações contidas nos documentos de depósito de patentes, tendo como critério de seleção as tecnologias correlatas ou produtos e processos oriundos da mangaba.

Na análise do documento foram verificadas a descrição da invenção, país de origem, outros países de pedido de depósito da patente, classificação internacional, data de concessão da patente, data de pedido, dentre outros.

## 5. Resultados e Discussão

O número de patentes resultantes na busca aos bancos de dados do WIPO e do INPI podem ser vistos de acordo com a Tabela 2.

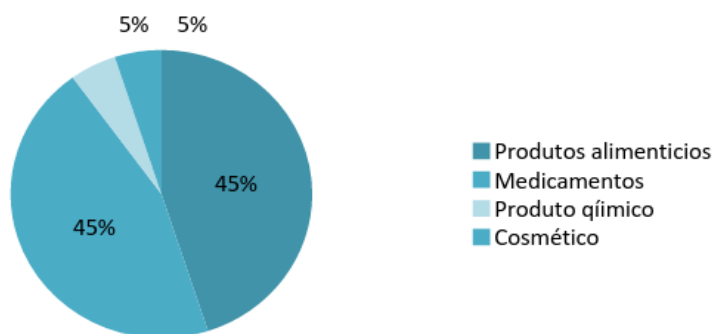
Tabela 2 – Resultados da Busca de Patentes

Palavra-Chave	WIPO	INPI
<b>Mangaba and <i>Hancornia Speciosa</i></b>	10	2
<b>Mangaba</b>	20	12
<b><i>Hancornia Speciosa</i> Gomes</b>	10	5

Fonte: Autoria própria (2016)

Através dos resultados da pesquisa e com a análise de cada documento de pedido de patente, chegou-se a 20 resultados relacionados com a mangaba (*Hancornia Speciosa*) e considerados válidos para esse estudo, e que variaram entre produtos alimentícios, medicamentos, cosméticos e reagente para produção de compostos químicos, divididos conforme a Figura 1.

Figura 1 – Divisão das classes dos pedidos de patentes referente a busca no WIPO com termos relativos a mangaba e hancornia speciosa ou mangaba e Hancornia Speciosa Gomes.

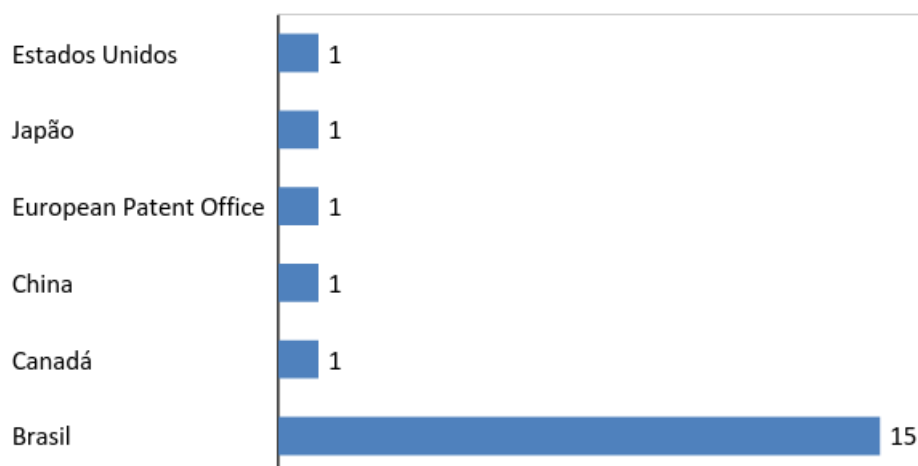


Fonte: Autoria Própria (2016)

O número de depósitos de patentes distribuídos por países, pode ser visto na Figura 2. Como o esperado, o número de patentes no Brasil foi muito expressivo, dessas 15 patentes, 9 são

referentes a produtos alimentícios, 3 a medicamentos, 1 a cosmético e 1 a produto químico. Os pedidos deferidos em outros países referem-se a uma mesma patente no ramo farmacêutico.

Figura 2 – Patentes distribuídas através dos países referente a busca no WIPO com termos relativos a mangaba e *Hancornia Speciosa* ou mangaba e *Hancornia Speciosa* Gomes



Fonte: Autoria Própria, 2016

Durante a análise de registro dos anos de pedidos e concessão das patentes observa-se que o pedido de patente mais antigo data de 2004, sendo concedido em 2005. Que no ano de 2009 houveram 14 pedidos, sendo concedidos no ano de 2011. E que a patente mais recente foi pedida em 2014 e foi concedida em 2016. Caracterizando o máximo de 2 anos de espera entre o pedido e a concessão de patente.

Também podemos conferir que apenas uma patente foi pedida através de pessoa física, de código PI 0401518-5 A, classificada internacionalmente segundo o código A61K 7/48. Todas as outras 19 patentes foram pedidas por Pessoas Jurídicas, conforme Tabela 3.

Tabela 3 – Classificação internacional e Titulares das Patentes referente a busca no WIPO com termos relativos a mangaba e hancornia speciosa ou mangaba e Hancornia Speciosa Gomes

Código do Pedido	Patente	Titular	IPC
<b>PI0802004-3 A2</b>	Extrato e Fração Padronizados de Folhas De <i>Hancornia Speciosa</i> e sua Composição Farmacêutica	UFMG	A61K
<b>102014013453</b>	Método para a produção de lipase de <i>aspergillus niger</i> utilizando resíduos do processamento de polpas de mangaba como substrato	UFS	C12 B09
<b>BR 10 2012 026958-9 A2</b>	Extratos, Frações, Compostos Isolados E Composição Farmacêutica De <i>Aspidosperma Pyriforme</i> , <i>Hancornia Speciosa</i> , <i>Ipomoea Asarifolia</i> e <i>Mimosa Tenuiflora</i> Aplicados No Tratamento De Processos De Envenenamento Por Animais Peçonhentos	UFRN	A61K 36/24 A61K 36/39 A61K 36/48
<b>PI 1106145-6 A2</b>	Composição e Processo de Obtenção de Filme Cicatrizante e Filme Assim Obtido	ITP	C08L 3/02 C08K 5/053 C08B 30/14 A61K 36/00 A61K 26/34 A61P 29/08
<b>BR 10 2012 025418-2 A2</b>	Composição De Látex Na Mangabeira E Seu Uso Para Regeneração Óssea	UNICAMP	A61L 27/54 A61K 135/00
<b>PI0901720-8 A2</b>	Bala de Mangaba	SEIDES	A23G 3/34 A23G 3/48 A23L 1/00
<b>PI0901555-8 A2</b>	Bolo de Mangaba	SEIDES	A21D 13/08
<b>PI0901568-0 A2</b>	Trufa de Mangaba	SEIDES	A23G 3/48 A23G 3/54
<b>PI0900776-8 A2</b>	Biscoito de Mangaba	SEIDES	A21D 13/08
<b>PI0901737-2 A2</b>	Doce de Mangaba mesclado com Doce de Leite	SEIDES	A23G 3/34 A23G 3/48 A23G 3/36 A23L 1/00
<b>PI0901567-1 A2</b>	Licor de Mangaba	SEIDES	C12G 3/04
<b>PI0900777-6 A2</b>	Geléia de Mangaba	SEIDES	A23L 1/064
<b>PI0901562-0 A2</b>	Mangaba Cristalizada	SEIDES	A23L 1/064
<b>PI0901564-7 A2</b>	Bombom de Mangaba	SEIDES	A23G 3/48 A23G 3/54

1. UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

2. UFS – Universidade Federal de Sergipe

3. UFRN – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

4. ITP – Instituto de Tecnologia e Pesquisa

5. UNICAMP- Universidade Estadual de Campinas

6. SEIDES – Secretaria Do Estado De Inclusão, Assistência e Desenvolvimento Social

Fonte: Autoria Própria, 2016

Pelo código da patente podemos afirmar que todas são classificadas como patentes de invenção, nos documentos mais antigos através da sigla PI no início do código e nas mais novas pelo número “10” que significa à natureza da proteção, de acordo com a natureza determinada pelo



usuário. Nas patentes de invenção ele significa que o pedido foi depositado por nacionais e via CUP (Convenção da União de Paris), substituindo o PI (INPI, 2016).

Pode-se perceber segundo a Tabela 2, que das patentes cujos titulares são pessoas jurídicas, 9 foram pedidos pela Secretaria do Estado de Inclusão, Assistência e Desenvolvimento Social – SEIDES do estado de Sergipe no Nordeste Brasileiro, 4 por Universidades Federais e 1 por um Instituto de Pesquisa e Tecnologia. Os pedidos realizados pela SEIDES são todos na área de gêneros alimentícios, enquanto os das Universidades e do Instituto se mantiveram na área farmacêutica ou de produtos químicos.

É importante salientar a participação da área educacional no cenário de pedido e concessão de patentes, pois nos últimos anos, com a criação de Núcleos de Propriedade Intelectual e Núcleos de Inovação nas universidades e Centros Tecnológicos, com o objetivo de disseminar a cultura da propriedade intelectual e dar subsídios aos pesquisadores no que se refere à proteção e comercialização de seus trabalhos, os resultados estão sendo positivos, pois a universidade vem exercendo um papel relevante na promoção da inovação tecnológica, deixando de ser apenas um espaço de qualificação profissional e de realização de pesquisa, passando a interagir mais com toda a sociedade e o setor produtivo (MARTIN e ERTZBERGER, 2013; INAN e LOWTHER, 2010).

Pela Classificação internacional percebemos que a grande maioria se encontra na Grande classe A (Necessidades Humanas), algumas na classe C (Química; Metalurgia) e apenas uma na classe B (Operações de processamento; Transporte).

Para melhor entendimento, a tabela 4 indica o número de patentes Pertencentes a cada subclasse e o desdobramento de cada uma:

Tabela 4 – Subseções e subclasses da Classificação Internacional referente a busca no WIPO com termos relativos a mangaba e *Hancornia Speciosa* ou mangaba e *Hancornia Speciosa Gomes*

Subseção	Identificação	Número de Patentes
<b>A21</b>	Cozedura ao forno; equipamento para preparo ou processamento de massas; massas para cozedura ao forno	2
<b>A23</b>	Alimentos ou produtos alimentícios; seu beneficiamento, não abrangido por outras classes	6
<b>A61</b>	Ciência médica ou veterinária; higiene	5
<b>B09</b>	Eliminação de resíduos sólidos; recuperação de solo contaminado	1
<b>C08</b>	Compostos macromoleculares orgânicos; sua preparação ou seu processamento químico; composições baseadas nos mesmos	1
<b>C12</b>	Bioquímica; cerveja; álcool; vinho; vinagre; microbiologia; enzimologia; engenharia genética ou de mutação	2

Fonte: Autoria Própria, 2016

Percebe-se que a maioria das patentes são incluídas nas subclasses A61 e A23, concentrando-se nas áreas de medicina e produtos alimentícios. Apesar desse grande número de patentes para fins medicinais, e estudos científicos aliados a conhecimentos tradicionais, sugerirem que algumas partes da mangaba como a casca, possuem propriedades adstringentes, também o látex, que é empregado contra as pancadas, inflamações, tratamento de vasodilatação, diarreia, tuberculose, úlceras (MORAES *et al.*, 2008), herpes. Ainda como matéria prima para remédios que combatem a diabetes (PEREIRA *et al.*, 2015) e o chá da folha que é usado para cólica menstrual, ainda não existem registros de patentes que confirmem os efeitos da mangaba nesses tipos de tratamento (SOUZA *et al.*, 2015).

## 6. Considerações Finais

Diante dos resultados obtidos, verifica-se o recente interesse sobre o depósito de patentes de processos e produtos oriundos da mangabeira. O estudo de prospecção tecnológica demonstrou o uso da espécie principalmente para medicamentos e produtos alimentícios, tendo aplicação também em cosméticos e produtos químicos.

O Brasil se sobressai no número de pedidos de patentes, principalmente na primeira década dos anos 2000, com intervalo de espera de no máximo 2 anos entre o pedido e a concessão da patente. As Universidades e Centros de Pesquisa tem um papel importante no número de pedidos de patente, bem como a Secretaria do Estado de Inclusão, Assistência e Desenvolvimento Social – SEIDES do Estado de Sergipe, que detém todas as patentes de produtos alimentícios relacionados a mangaba.

A mangaba é uma espécie promissora no ramo da farmacologia, com patentes relacionadas a regeneração óssea, envenenamento por animais peçonhentos, cicatrização e outros compostos farmacêuticos, porém não há nenhum registro de patente que confirme o uso da mangaba em outros tipos de tratamento como: úlceras, inflamações, cólicas, diarreia, etc, associado aos conhecimentos tradicionais da população.

## Referências Bibliográficas

ALMEIDA, M.M.B., DE SOUSA, P.H.M., ARRIAGA, A.M.C., DO PRADO, G.M., de C. MAGALHÃES, C.E., DE MAIA, G.A., DE LEMOS, T.L.G., 2011. Bioactive compounds and antioxidant activity of fresh exotic fruits from northeastern Brazil. *Food Res. Int.* 44, 2155–2159.

BRITTO, K.B., BRITTO, I.C.. Plantas com atributos medicinais do Herbario da Universidade de Feira de Santana. *Oreades* 8, 1982.

- CASTRO, Antonio Maria Gomes de. PROSPECÇÃO DE CADEIAS PRODUTIVAS E GESTÃO DA INFORMAÇÃO. Revista Transição. Vol 13. 2001.
- FERREIRA, Herick C.; SERRA, Carla P.; LEMOS, Virginia S.; BRAGA, Fernando C.; CORTES, Steyner F. Nitric oxide-dependent vasodilatation by ethanolic extract of *Hancornia speciosa* via phosphatidyl-inositol 3-kinase. Journal of Ethnopharmacology 109 (2007) 161–164
- GRANDI, T.M.S., LIMA-FILHO, F.M., FERREIRA, S.M.A., 1982. Levantamento das plantas medicinais de Grao Mogol. 116–125.
- HIRSCHMANN, G.S., ARIAS, A.R., 1990. A survey of medicinal plants of Minas Gerais, Brazil. Journal of Ethnopharmacology 29, 159–172.
- INAN, F. A. Y., & LOWTHER, D. L. Factors affecting technology integration in K-12 classrooms: a path model. Educational Technology Research and Development, 2010.
- INPI – Instituto Nacional de Propriedade Intelectual. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/>> Acessado em: 18/04/2016
- LEDERMAN, I. E.; BEZERRA J. E. F. . A cultura da mangaba. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2006. p. 247-253.
- MARINHO, Diogo Guimarães; ALVIANO, Daniela Sales; MATHEUS, Maria Eline; ALVIANO, Celuta Sales; FERNANDES, Patricia Dias. The latex obtained from *Hancornia speciosa* Gomes possesses anti-inflammatory activity. Journal of Ethnopharmacology. Vol 135. 2011
- MARTIN, F. & ERTZBERGER, r, J. Here and now mobile learning: an experimental study on the use of mobile technology. Computers & Education, 2013.
- Moraes, T.M., Rodrigues, C.M., Kushima, H., Bauab, T.M., Villegas, W., Pellizon, C.H., Brito, A.R.M.S., Hiruma-Lima, C.A., 2008. *Hancornia speciosa*: Indications of gastroprotective, healing and anti-Helicobacter pylori actions. J. Ethnopharmacol. 120, 161–168.
- MOTA, D. M.; SCHMITZ, H.; SILVA JÚNIOR, J. F. S.; RODRIGUES, R. F. A.; ALVES, J. N. F. O extrativismo de mangaba é “trabalho de mulher”? Duas situações empíricas no Nordeste e Norte do Brasil. Novos Cadernos NAEA, Belém, v. 11, n. 2, p.155-168, 2008
- PEREIRA, Aline C.; PEREIRA, Ana Bárbara Dias; MOREIRA, Carolina C.L; BOTTON, Leda M.; LEMOS, Virginia B.; CORTES, Steyner F.; BRAGA, Fernando Castro. *Hancornia speciosa* Gomes (Apocynaceae) as a potential anti-diabetic drug. Journal of Ethnopharmacology. 2015
- SAMPAIO, T.S., NOGUEIRA, P.C., 2006. Volatile components of mangaba fruit (*Hancornia speciosa* Gomes) at three stages of maturity. Food Chem. 95, 606–610.
- SANTOS, M.M.; COELHO, G.M.; SANTOS, D.M.; FELLOWS, L. Prospecção de tecnologias de futuro: métodos, técnicas e abordagens. Parcerias Estratégicas. 2004
- SILVA JUNIOR, Josué Francisco. A cultura da Mangaba. Revista Brasileira de Fruticultura. 2004.
- SILVA JÚNIOR, J. F. da, MOTA, D. M. da e SCHMITZ, H. No rastro da mangabeira. In: MOTA, D. M. da, SILVA JÚNIOR, J. F. da, SCHMITZ, H. e RODRIGUES, R. F. de A. (Ed.). A mangabeira, as catadoras, o extrativismo. Embrapa, 2011. p. 45-76.
- SOUZA. André Luiz Gomes de; PRADO, Junior Leal do; OLIVEIRA, Antonio Martins de; SILVA, Gabriel Francisco da. Conhecimentos Tradicionais Associados a Prospecção Tecnológica Da *Hancornia Speciosa* Gomes. Revista GEINTEC. Vol 5. 2015